

全天候型測定データ記録装置
KADEC21シリーズ

Eメール対応 無電源総合気象観測装置 KADEC21-Me-N2

取扱説明書

ノースワン株式会社

はじめに

特 徴

このたびは、Eメール対応 無電源総合気象観測装置「KADEC21-Me-N2」をお買い求めいただき誠にありがとうございます。Eメール対応 無電源総合気象観測装置 KADEC21-Me-N2は、KADEC21-Meの標準機能にEメール機能を追加したモデルです。従来の総合気象観測装置では、実現不可能とされていた商用電源の無い場所でも、記録計内部標準電池だけで7ヶ月以上連続測定（1時間間隔）ができます。

16種類の気象要素を記録

記録計内部電池のみで7ヶ月以上連続動作

気象センサを変換器を必要とせず直接入力

気象センサの入力処理は気象庁の統計指針に準拠

観測データを複数のメールアドレスに送信可能

通信モジュールを内蔵

簡易GPS情報を利用して位置情報を送信可能

簡易警報メールを携帯電話等にも送信可能

内部電池だけで1年間データ送信可能

小型コンパクト設計で長期間連続測定

LCD表示器で現場での調整・確認が容易

- 20 から 80 の耐環境性仕様

測定中でも設定変更/データ回収(通信)/記録データ確認ができる

各設定(日付/時刻/メモ/各調整等)が記録計単体で操作が可能

タイマーの進み遅れ時間を調整するRTCアジャスト機能装備

各データごとに測定日付時刻も合わせて記録

電池残量レベルメーター機能搭載

記録データのメモリバックアップ電池が不要

プレタイマー機能、アフタースタート機能標準装備

各設定をリモートにより確認・変更が可能

OTA機能により通信開始・休止が可能

目 次

- 1.各部名称と操作概要
- 2.センサの接続方法
- 3.通信回線について
- 4.各設定および表示処理
- 5.各標準機能
- 6.動作電池の交換
- 7.機器仕様
- 8.概観寸法図



ご注意及びお願い

本説明書の内容の一部または、全部をノースワン株式会社の許可なく無断転載することは、禁止されています。

本説明書の内容に関して予告なく変更することがあります。

本説明書の内容について、ご不明な点等おきずきのことがございましたらノースワン株式会社へご連絡ください。

運用した結果の影響につきましては、前項に関わらず責任をおいかねますのでご了承ください。

Windowsは、米国マイクロソフト社の登録商標です。

ノースワン株式会社

〒001-0025札幌市北区北25条西13丁目1-28

TEL.011-708-0230 FAX.011-708-0232

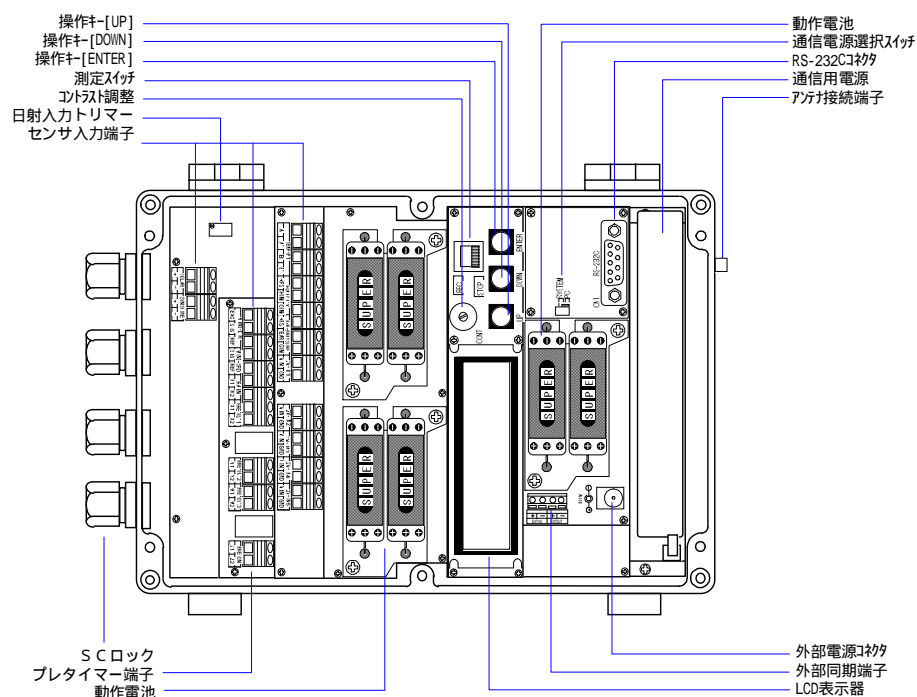
<http://www.north-one.net/>

改定日 2009年02月24日

1. 各部名称と操作概要

1 - 1. 各部名称

操作キー [UP] [DOWN]	各処理項目の選択および設定値を選択するキーです。
操作キー [ENTER]	各処理項目の決定するキーです。
測定スイッチ	測定開始および測定終了（待機）のスイッチです。
L C D 表示器	データ、動作状態、電池の残量などを表示します。
コントラスト調整	LCD表示器のコントラストを調整するボリュームです。
センサ入力端子	各種センサを接続する端子です。
通信電源選択スイッチ	RS-232C動作電源を記録計またはパソコンから供給するかを選択するジャンパースイッチです。
RS-232Cコネクタ	パソコン、モデムなどと通信するためのコネクタです。
S C ロック	センサケーブルを本体内部に通す防水性の高いコネクタです。
外部電源コネクタ	動作電源を外部から供給する端子です。記録計の電源電圧は、DC6～9Vの範囲のA C アダプタを使用してください。DC9V以上鉛蓄電池等を使用するときは、専用のDCDCコンバータ（別売）をご使用ください。
外部同期端子	計測するタイミング信号を入出力する端子です。
動作電池	データ記録動作電池のバックアップ電源で、3つの電池は並列につながっています。
日射入力トリマー	日射計の入力信号ゼロ点調整トリマーです。
プレタイマー端子	外部電源が必要なセンサや変換器などを、測定インターバルのタイミングに合わせて、設定のプレ時間でON/OFFします。
アンテナ接続端子	通信用の外部アンテナを接続する端子です。
通信用電池	通信動作電池です。（オプション）



(1) 測定開始および終了

測定スイッチを[REC] (図面上の左側) にしますと各設定された条件で測定開始します。[STOP]にしますと測定終了 (待機状態) となります。

< 工場出荷時の設定状態 >

- ・測定インターバル : 1 時間
- ・プレタイマー機能 : O F F
- ・アフタースタート機能 : O F F
- ・通信速度 : 3 8 4 0 0 b p s
- ・ネットインターバル : 24時間
- ・入力モード : 1ch=風向・風速、2ch=瞬間最大風速・風向・起時
3ch=気温、4ch=湿度、5ch=雨量、6ch=日射量、7ch=日照時間
8ch=気圧、9ch=未使用、10ch=未使用、11ch=未使用
12ch=未使用、13ch=未使用

(2) 各設定操作

操作キーを押しますとLCD表示器にメッセージが表示します。[UP]または[DOWN]キーを操作して処理メニューを選択し[ENTER]キーを押します。設定値および表示内容の変更は、[UP]または[DOWN]キーを操作し、[ENTER]キーで決定します。

測定中でも設定変更は可能です。

キー操作を90秒以上ないときは、LCD表示の表示は自動的に消えます。

キー操作は、通信ソフトでも同様に操作できます。

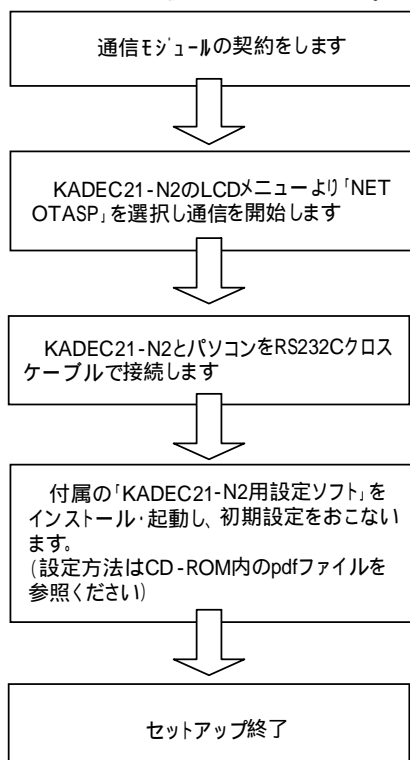
(3) 通信およびデータ回収

RS - 232Cコネクタに通信ケーブルを差し込んで、パソコンに接続します。次に通信ソフトを起動して、データの回収や各設定操作を行ってください。

データ回収や各設定操作は、測定中でも実行できます。

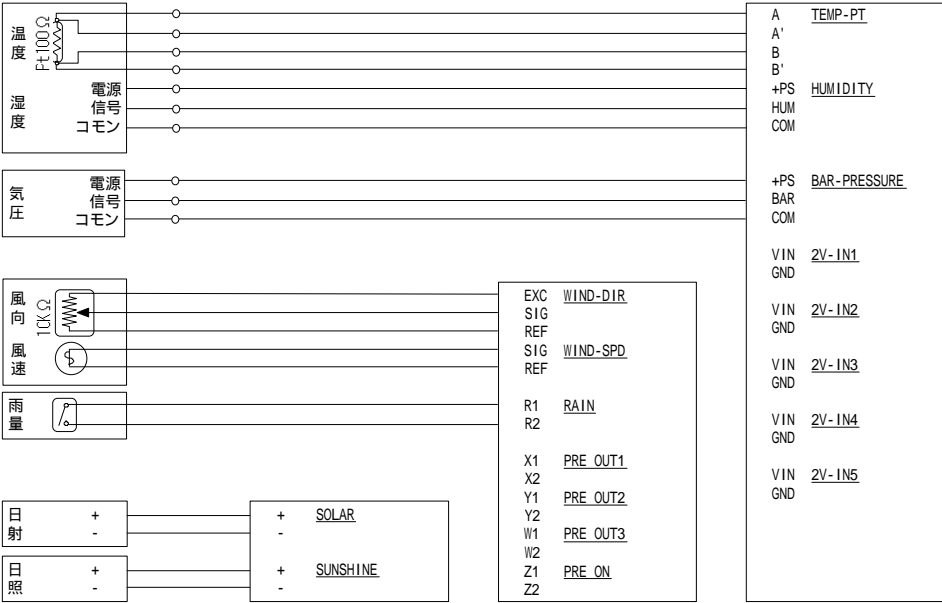
(4) 運用までの手順概要

ネットモデル2を運用するための手順は次のとおりです。



2.各機器接続方法
2 - 1.センサ接続方法

KADEC21-Me-N2と各センサ接続方法は、次の配線図を参照して接続してください。センサケーブルはSCロックをとおして各端子に接続します。接続後、各入力チャンネルのレンジ設定および使用、未使用の設定を行ってください。正しく結線されているかどうかをメニューの入力モニタにして確認します。（「各設定および表示処理について」を参照）信号線ケーブルが30mを超える場合は、ノイズに強いツイストペアケーブルのシールド線付きを使用してください。また、風向風速計のケーブル長が50m以上超えるときは、オプションの風向風速計用ケーブル延長アダプタP17を使用してください。



(1) 風向風速計の接続

風速の出力は周波数出力と4極式交流発電タイプの両方に対応しています。

風向風速計を接続するときは、シールド線付きの信号ケーブルを使用してフレームアースをとってください。（風速の信号は、周波数出力ですので誘導ノイズが受けにくい『ツイストペアケーブル』を使用してください。）風向入力は、3線入力になっていますので、6芯ツイストペアケーブルを使用してください。また、シールド線は、保管箱のアース端子などに接続してください。

<簡易結線チェック方法>

風向風速計を結線しましたら、プロペラを指で回転させて、記録計のLCD表示器の出力を確認してください。また、風向データは矢羽をゆっくり回転させて、出力が変化するか確認してください。

(2) 温湿度計の接続

温湿度計の電源は、温湿度計接続端子の電源(+PS)に接続してください。信号ケーブルはセンサの付属ケーブル範囲内で使用してください。延長する場合はツイストペアケーブルを使用してください。シールド線と未使用の線は、保管箱のアース端子などに接続してください。

<簡易結線チェック方法>

温湿度計と標準入力端子台の結線しましたら、KADEC21-Me-N2のLCD表示器の出力を確認してください。

(3) 雨量計の接続

雨量計を接続するときは、シールド線付きの信号ケーブルを使用してフレームアースをとってください。雨量計の信号端子は、プラスマイナスの極性はありません。

<簡易結線チェック方法>

雨量計を接続しましたら、雨量計のカバーを外して指先で転倒ますを軽くゆっくりと、転倒回数を数えながら転倒し、信号回数が正しく受信されているかどうか、KADEC21-Me-N2のLCD表示器の出力を確認してください。

(4) 日射計の接続

日射計を接続するときは、シールド線付きの信号ケーブルを使用してフレームアースをとってください。また、周囲に高い建物や樹木等の陰が出来ないところに取り付けてください。日射計の受感部を黒い布などで覆い、日射計の接続端子台のある横の調整ボリュームを回して、出力がゼロになるように調整してください。

<簡易結線チェック方法>

日射計の結線を確認したら、日射計の受感部を隠してKADEC21-Meの出力がゼロを表示するか、またはライト（懐中電灯）を当てて出力値が変化するかどうかを確認してください。

(5) 気圧計の接続

気圧計の電圧出力は標準で0～5Vですので記録計に接続する場合、2/5の分圧アダプタを入力端子とセンサの間に入れます。記録計の出力は0～2Vの入力に対して、600～1100hPaで表示されます。また、測定範囲の変更は、アプリケーションソフト側で対応します。

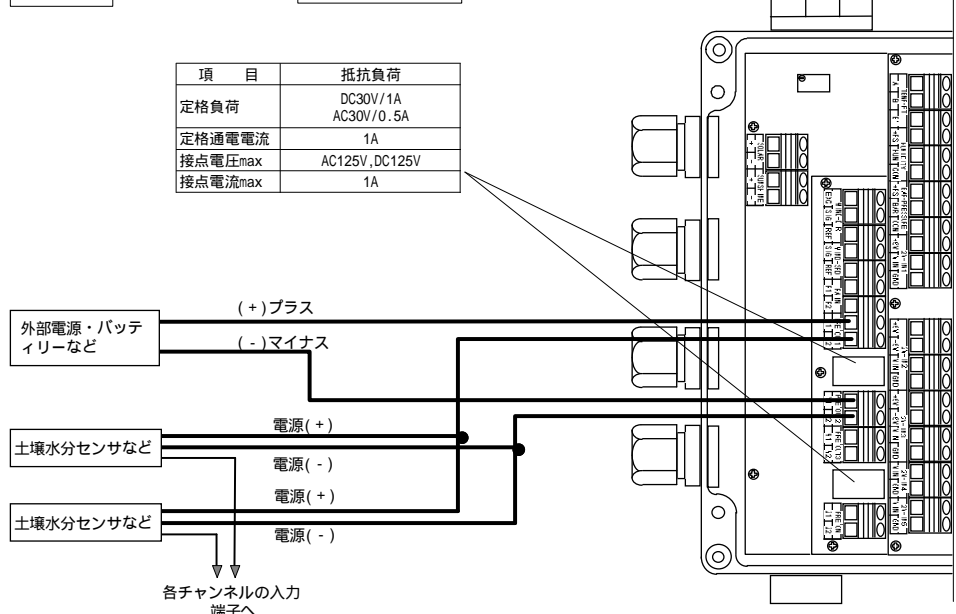
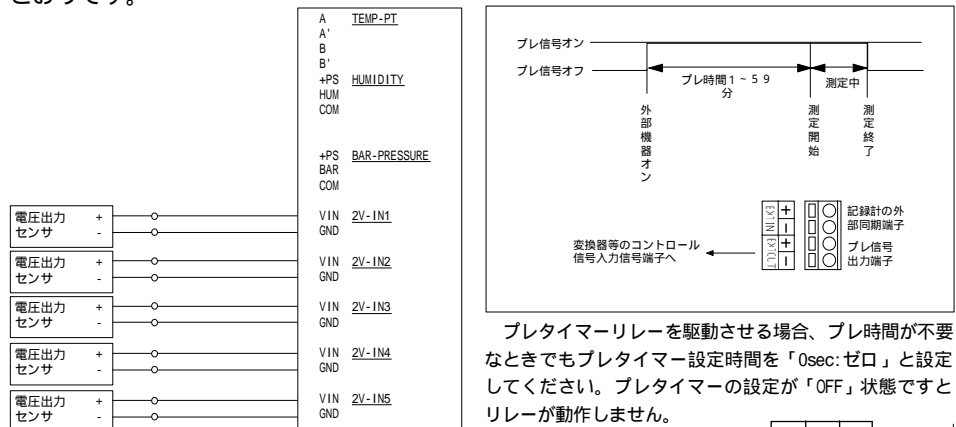
<簡易結線チェック方法>

気圧計の結線したのを確認したら、KADEC21-Me-N2の出力が現在の気圧を表示しているか確認してください。

(6) 電圧出力センサの接続

電圧出力タイプのセンサを接続する場合、記録計の入力端子「2V-IN1から5」までの電圧入力チャンネルに接続してください。

電源供給が必要なセンサは、マルチ電源BOXまたはバッテリーを使用します。このとき、測定インターバルのタイミングに合わせて、電源をON-OFFすることによって消費電流を少なくすることができます。その配線方法とプレタイマの設定タイミングは次の図のとおりです。



(1) 風向風速計の設置

風向風速計を設置する場合、木々や・建物・他の構造物によって、風が渦をまくような場所では、風向風速の測定に影響します。一般的に、その地域を代表するような場所で、周囲に大きな建物や樹木等がなく、風通しのよい場所、世界気象機構 (W . M . O) では、地上 1 0 m 以上での観測を標準としています。

風向風速計のエラー信号や、トランスデューサーの破損をさけるために、アース処理を行ってください。また、アースをとる事によって、トランスデューサーを静電気から守ることもなります。風向風速計のポストは、導通性のある特別のプラスチックでできていますので、これをアースに接続します。アースをとる方法は、次の 2 通りがあります。

アースされた金属パイプに、風向風速計のポストを接続して固定することによってアースされます。このとき、風向風速計のポストを固定するパイプ部分には、塗装していないこと、テープをまかないこと。

端子ボックス内のスペア端子は、風向風速計のフレームグランドにつながっていますので、これにアース線を接続します。風向風速計を設置するときは、方位を確認する側と、風向風速計を取り付ける側の、2 人で行なう方が良いでしょう。

(2) 温度湿度計の設置

外気温度湿度計を設置するときは、強制通風筒または自然通風シェルターを使用して、その内部にセンサを固定して取り付けます。センサの設置位置は、下端が地上高約 1 . 5 m になるようにします。ただし、積雪地帯では、雪面から 1 . 5 m になる位置まで治具のネジをゆるめて移動させてください。外気温度湿度を観測するときの、温度センサ使用時の一般注意事項を次に示します。

通風または、加熱空気が検出部に直接当たらないように保持します。

被測定物または、計器を太陽光にさらしておくと温度変化が大きくなります。

水しぶき、蒸気噴霧、水滴のしたたりなどのある所での測定は行なわない。

感知部に手を触れると、センサの感知状態が変化して平衡化するまでに長い時間がかかります。

(3) 雨量計の設置

設置場所は平らな場所で、付近に高い建物、樹木等の障害物等 (風などによる直接、間接の影響) 降水状態が乱されないような所で、かつ雨量観測値がその付近を代表するような地点を選んでください。雨量センサ使用時の注意事項は次のとおりです。

設置する高さは、受水用口金が地表面より高さ 5 0 c m になるようにします。

雨量計が水平になるように固定してください。傾いていますと転倒マスがバランス良く 転倒しません。

自動車などの振動が直接伝わる所はさけること。

風の影響をなるべく受けないところ。風の影響を受けますと捕捉率に影響を受けます。

(4) 気圧計の設置

気圧計は、空気または腐食性のない気体のゲージ圧を検出して、気圧に比例した値を出力しています。気圧計は、屋内または機器保管箱内に設置してください。気圧計を設置するときの一般注意事項は次のとおりです。

気圧計は屋内または保管箱内に設置して、雨・風などが直接影響を受けないようにしてください。

機密性の高い保管庫内に設置するとき、気圧計の大気パイプを通気性の良い場所に開放 してください。この場合、延長するチューブは下り曲がらないよう注意してください。

強風の影響が有りそうな場所に設置するときは、圧力ポートを使用しますと風による気 圧測定誤差が軽減されるでしょう。



機器設置時の注意

KADEC21-Me-N2と他の機器を接続するときは、各機器の電源を切った状態で行ってください。電源を入れたままで接続すると、故障の原因となることがありますのでご注意ください。

AC 100Vなどの外部電源を使用する場合、記録計の電源電圧は、DC6～9Vの範囲のACアダプタを使用してください。DC9V以上鉛蓄電池等を使用するときは、専用のDCDCコンバータ（別売）をご使用ください。

本製品は日本国内でのみ使用可能です。海外では電源電圧や通信規格が異なるため使用できません。

以下のような場所での保管とご使用は避けてください。

- ・直射日光の当たる場所や、発熱する機具の近く
- ・揮発性ガス、腐食性ガスの発生する場所
- ・衝撃や振動の加わる不安定な場所

KADEC21-Me-N2をオンラインで使用する場合、電源ラインや、電話回線、電力線、鉄道電力線、無線機等の電磁誘導によるノイズを受けます。なるべくフレームグランド端子を利用して、アース設置を行なってください。設置の基準は第3種接地工事以上になるようにしてください。（設置抵抗の許容最大が100Ω）また、電源ラインからのノイズ対策として、ラインフィルタをつけると良いでしょう。

特にセンサは、自然環境下で精度を維持しなくてはなりませんので、最低年1回の点検を行なってください。また、最低2年に1回機器のオーバーホールも行なうことをおすすめします。

3.通信回線

3 - 1.シリアル通信

(1) RS-232Cの概要

記録計には、モデムまたはパソコンと接続して、データ回収や各設定を行なうためのRS-232Cシリアルインターフェイスが標準装備しています。測定状態でも、データ通信はできます。RS-232Cの設定仕様は、次のとおりです。また、記録計とモデム、コンピュータと接続するときの信号ケーブルは異なりますので注意してください。モデムのときは、モデムに付属のケーブル(ストレートケーブル)を使用してください。コンピュータのときは、クロスケーブルを使用してください。また、USBポートしかないときは、市販のUSB-RS232C変換ケーブルも有りますので、予めご相談ください。



オートOFF機能

記録計を通信状態のままで90秒以上コマンドまたはデータのやりとりがない場合、自動的に通信状態を無効にします。この機能は、モデム使用時に通信を切断しやすれたとき、記録計側で永遠の接続状態にならない為の機能としてオートOFF機能があります。

(2) 通信仕様

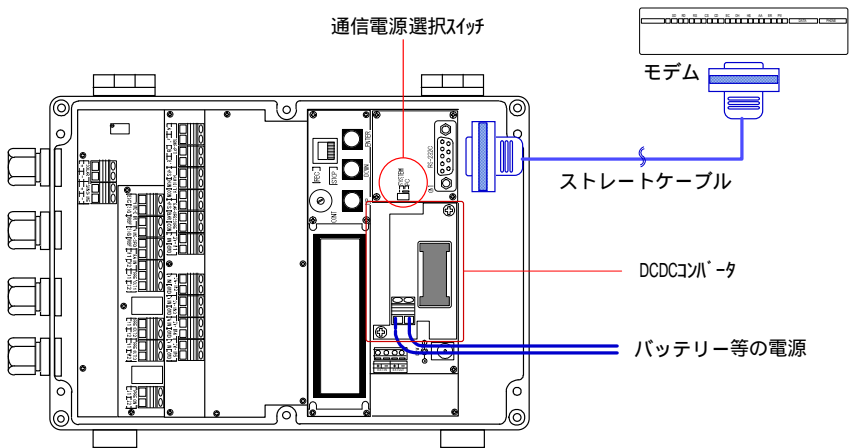
EIA-574規格に準拠した9ピンのコネクタを用意しています。測定状態でも、データ通信はできます。RS-232Cのピンコネクションは、表の通りです。RS-232Cの設定仕様は、次のとおりです。コンピュータと接続して使用するときに、

項 目	内 容
通信形態	全二重非同期モード
転送速度	300、600、1200、2400、4800、9600、19.2K、38.4K、57.6K、115.2KBPS
データ長	8ビット
パリティビット	NONパリティ
ストップビット	1ビット
XON/OFF	XON制御
ターミネイタ	CR、LF
コネクタ仕様	DB-9S

ピン番号	略 号		信 号 の 意 味		方向	ピン配列
	JIS	EIA	日 本 語	英 語		
1	CD	DCD	キャリア検出	Data Carrier Detect	入出力	
2	RD	RXD	受信データ	Receiving Data	入力	
3	SD	TXD	送信データ	Sending Data	出力	
4	ER	DTR	端末レディ	Data Terminal Ready	出力	
5	SG	GND	信号用アース	Signal Ground		
6	DR	DSR	データセットレディ	Data Set Ready	入力	
7	RS	RTS	送信要求	Request To Send	出力	
8	CS	CTS	送信可能	Clear To Send	入力	
9	RI					

(3) モデム通信

KADEC21シリーズの記録計は、RS-232Cコネクタに直接モデムを接続して、一般電話回線を使用することができます。このときの使用図例は下図のとおりです。モデムを使用して常時通信するときは、通信電源選択スイッチのジャンパーピンをPC側に移動させてください。RS-232Cコネクタをとおして電源を供給することが難しい場合のみ、SYSTEM側にします。この場合、記録計の動作電池から供給されます。



4.各設定および表示処理

4 - 1.表示メニュー

各処理メニューを選択して実行する場合、操作キーを押しますと、表に示す順に表示が変化します。表示している処理を実行するときは、[ENTER]キーを押します。次の処理メニューに変更するときは[UP]または[DOWN]キーを操作します。

(1) キー操作時の表示

メニュー項目	表示例	操作スイッチ	動作内容
オープニング	K A D E C 2 1 S e r i e s N o r t h - o n e		キー操作待ち
ROMバージョン	R O M V e r s i o n U 8 1 . 0 2 0 0 2 / 0 6	[UP][DOWN] [ENTER]	表示のみ
日付	D a t e 0 1 / 1 0 / 0 9	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
時刻	T i m e 1 1 : 2 2 : 3 3	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
インターバル	I n t e r v a l 1 m i n	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
プレタイマー	P r e s e t T i m e r O F F	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
アフタースタート	A f t e r S t a r t 0 0 / 0 0 0 0 : 0 0	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
通信速度	C O M S p e e d 3 8 4 0 0 b p s	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
入力モード	M o d e c h 1 V o l t	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
入力モニタ	M o n i t o r c h 1 + 1 2 3 4 . 5 m V	[UP][DOWN] [ENTER]	表示のみ
記録データ	D a t a 1 8 - 1 1 : 2 2 : 0 0 c h 1 + 1 2 3 4 . 5 m V	[UP][DOWN] [ENTER]	表示のみ
R T C アジャスト	R T C A d j u s t 2 5	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
メモ	M e m o 1 K a d e c (メモ 1)	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 変更
電池残量	B A T T []	[UP][DOWN] [ENTER]	表示 / 残量リセット
出荷時設定呼出	D e f a u l t S e t t i n g Y e s , N o	[UP][DOWN] [ENTER]	変更のみ
ネットインターバル	N E T I n t e r v a l O F F	[UP][DOWN] [ENTER]	ネット回収実行
ネット通信テスト	N E T T e s t	[UP][DOWN] [ENTER]	ネット通信実行
通信契約開始	N E T O T A S P	[UP][DOWN] [ENTER]	ネット回収実行
通信契約休止	N E T O T A P A	[UP][DOWN] [ENTER]	ネット通信実行
モジュールシリアル	M o d u l e S e r i a l 8 A L D 0 0 0 0 0 0 0 0	[UP][DOWN] [ENTER]	ネット通信実行

(2) 測定スイッチ操作時の表示

測定開始	R e c o r d i n g s t a r t i n t e r v a l 1 m i n	測定スイッチ [REC]	表示のみ
測定終了	R e c o r d i n g s t o p C o u n t 1 5 5 6 4	測定スイッチ [STOP]	表示のみ

(1) 日付の変更

メニュー項目の「Date」を表示させます。

[ENTER]キーを押すと年、月、日の順で点滅します。

年月日の正しい数値を[UP][DOWN]キーで設定します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

(2) 時刻の変更

メニュー項目の「Time」を表示させます。

[ENTER]キーを押すと時、分、秒の順で点滅します。

時分秒の正しい数値を[UP][DOWN]キーで設定します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

(3) インターバルの変更

メニュー項目の「Interval」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的のインターバル時間に合わせます。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

インターバルの設定可能な時間は、基本仕様を参照してください。

「EXTin」は、外部同期測定です。外部同期入力端子を参照してください。

(4) プレタイマー機能の設定、変更

メニュー項目の「Preset Timer」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的のプレ時間または「OFF」に合わせます。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

プレタイマーの設定可能な時間は、1～59分の1分きざみです。

プレタイマー機能については、プレタイマー機能を参照してください。

(5) アフタースタート機能の設定、変更

メニュー項目の「After Start」を表示させます。

[ENTER]キーを押すと月が点滅します。

測定を開始したい月を[UP][DOWN]キーで設定して、[ENTER]キーを押します。

測定を開始したい日を[UP][DOWN]キーで設定して、[ENTER]キーを押します。

月日設定と同様な操作で時分を設定します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

(6) 通信速度の変更

メニュー項目の「COM Speed」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的の通信速度に合わせます。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

通信機能については、通信機能を参照してください。

(7) 入力モードの変更

メニュー項目の「Mode」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的の入力チャンネルに合わせ、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的の入力モードに合わせ、[ENTER]キーを押します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

各入力チャンネルは入力項目が固定となっていますので、測定するまたは測定しないのどちらかの選択となります。（Enable：測定する、Disable：測定しない）

表 示	測定項目	表 示	測定項目
MeanWS	平均風速	Volt1	電圧 1
MeanWD	平均風向	Volt2	電圧 2
MaxWS	瞬間最大風速	Volt3	電圧 3
MaxWD	瞬間最大風速時風向	Volt4	電圧 4
MaxTIM	瞬間最大風速起時	Volt5	電圧 5
Temp	気 温	入力データの表示では、瞬間最大風速・風向・起時は表示されません。	
Hum	湿 度		
Rain	雨 量		
Press	気 圧		
Sol	日照時間		
Sun	日射量		

（ 8 ）入力モニタの表示

メニュー項目の「Monitor」を表示させます。

表示チャンネルを変更するときは、[ENTER]キーを押して、表示したいチャンネルを[UP][DOWN]キーで設定して、[ENTER]キーを押します。

（ 9 ）記録データの表示

メニュー項目の「Data」を表示させます。

現在表示中データは最新の記録データです。

さかのぼって記録データを表示するときは、[DOWN]キーを押します。

（ 1 0 ）RTCアジャストの変更

メニュー項目の「RTC Adjust」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的のRTC値に合わせ、[ENTER]キーを押します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

RTCアジャストについては、RTCアジャストを参照してください。

（ 1 1 ）メモの変更

メニュー項目の「Memo」を表示させます。

[ENTER]キーを押して、メモ 1 から 6 のいずれかを選択して、[ENTER]キーを押します。

メモの内容を変更するときは、1 文字ずつの変更となります。

1 文字ずつ[UP][DOWN]キーを操作して、[ENTER]キーを押します。

「Change? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

（ 1 2 ）動作電池残量の表示、リセット

メニュー項目の「BATT」を表示させます。

内蔵バッテリーの残量が表示します。

動作電池残量をリセットするときは、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーを操作して、動作電池の種類を選択し、[ENTER]キーを押します。

「BATT RMIN RESET? Yes,No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

動作電池の残量リセットは、動作電池交換以外行わないでください。

使用できる動作電池は、リチウム電池パック（KDC-B6）または、カメラ用電池ホルダを使用した二酸化マンガンリチウム電池（KDC-B1）のいずれかです。

（ 1 3 ）出荷時設定

メニュー項目の「Default Setting」を表示させます。

[ENTER]キーを押しますと、「Yes,No」が表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

(1) E メール送信インターバルの変更

メニュー項目の「NET Interval」を表示させて、[ENTER]キーを押します。

[UP][DOWN]キーで目的の通信インターバルに合わせます。

「Change? Yes, No」が最後に表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して[ENTER]キーを押します。

10分、60分のインターバルに設定したときは、消費電流が大きくなりますので、ご相談ください。

(2) インターネット通信テスト

メニュー項目の「NET Test」を表示させます。

[ENTER]キーを押しますと、「Yes, No」が表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して、[ENTER]キーを押します。

通信進行バーが表示されます。テストメール送信に成功しますと、[OK]が表示されます。失敗した場合は「NG」が表示されます。失敗した場合は、通信設定及び電波状態を確認して再度おこなってください。

(3) 通信契約の開始

メニュー項目の「NET OTASP」を表示させます。

[ENTER]キーを押しますと、「Yes, No」が表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して、[ENTER]キーを押します。

通信進行バーが表示されます。OTASPに成功しますと、[OK]が表示されます。失敗した場合は「NG」が表示されます。失敗した場合は、通信設定及び電波状態を確認して再度おこなってください。また、OTASPは、モジュールの通信契約が終了していないとできません。また、一度OTASPを成功しますと、OTAPAを実行し、通信休止後、再度OTA契約を行わないと実行できません。

(4) 通信契約の休止

メニュー項目の「NET OTAPA」を表示させます。

[ENTER]キーを押しますと、「Yes, No」が表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して、[ENTER]キーを押します。

通信進行バーが表示されます。OTAPAに成功しますと、[OK]が表示されます。失敗した場合は「NG」が表示されます。失敗した場合は、通信設定及び電波状態を確認して再度おこなってください。また、OTAPAは、モジュールのOTASPが終了し、尚且つ休止申し込みが終わっていることが必要です。

(5) 通信モジュールシリアルの確認

メニュー項目の「Module Serial」を表示させます。

[ENTER]キーを押しますと、「Yes, No」が表示しますので、[UP][DOWN]キーで「Yes」または「No」を選択して、[ENTER]キーを押します。

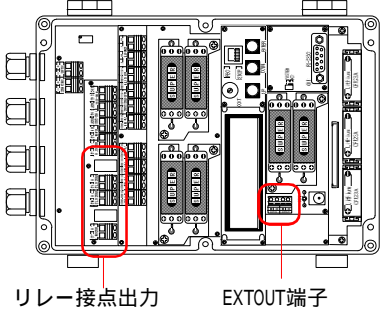
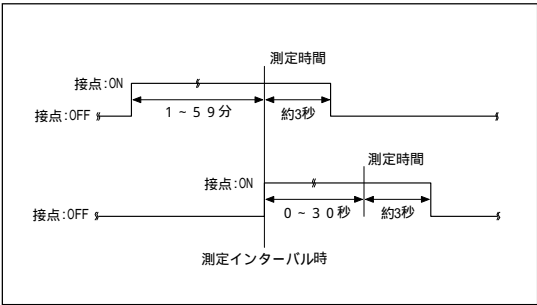
通信進行バーが表示され、モジュールシリアルが表示されます。このモジュールシリアルは、モジュール通信契約に必要です。

5.各標準機能

5 - 1.プレタイマー機能

プレタイマー機能は、記録計の測定インターバルと同期して、外部のセンサーやアンブなどの機器の電源をオン/オフするための機能です。電源の必要な入力機器は、常時電源を供給しますと、電池の消耗を早めます。長期間の測定の場合、大型のバッテリーが必要となってきます。そこで、測定事前にセンサやアンブなどの出力機器に測定インターバル前に電源をオンにする信号を出力する機能がプレタイマー機能です。

測定インターバルを越えるプレ時間をセットしますと、接点出力は常にオンとなります。出力はリレー接点出力で電気的特性は次のとおりです。定格負荷：DC30V/1A, AC30V/0.5A、定格通電電流：1A、最大接点電圧：AC125V, DC125V、最大接点電流：1Aです。



5 - 2.外部同期測定

測定インターバル以外で測定記録動作を行う場合、EXTINの外部信号によって記録動作を行うことができます。外部からの同期信号で測定するときは、インターバルの設定を「EXTIn」に合わせてください。また、外部同期端子の電気的仕様は次のとおりです。ただし、外部同期端子の入力は、フォトプラで絶縁されています。

- 入力電圧 2～25V
- 入力電流 2～50mA
- パルス間隔 1秒
- パルス幅 0.1秒

5 - 3.RTC誤差調整機能

RTC誤差調整機能は、特殊な装置を必要とせずに記録計内部の時計（RTC）の進みまたは、遅れを調整することができます。この機能は、20秒に1度、RTCのクロック数を変化させることにより、時計の進み遅れを調整しています。設定方法は、時計が遅れているときは現在の設定値を減らし、進んでいるときは設定値を増やします。

増減値の1カウントの補正時間は以下の様に求められます。

- ・RTCクロック周波数：32768Hz（分周比1/2で16384Hz）
- ・1カウントあたりの分解能：1/16384Hz = 61.0351μ秒
- ・補正インターバル：20秒

例1）1日に時計が3秒進んだ場合。

1カウントは、0.2637秒/日なので $3 \div 0.2637 = \text{約} 11 \text{ カウント}$
現在の設定値が10の場合、 $10 + 11 = 21$ を設定します。

例2）一週間に時計が7秒遅れた場合。

1カウントは、1.8457秒/週なので $7 \div 1.8457 = \text{約} 4 \text{ カウント}$
現在の設定値が21の場合、 $21 - 4 = 17$ を設定します。

期 間	補 正 回 数	補 正 時 間
20秒	1回	$1 \times 1 / 16384 = 61 \mu\text{秒}$
1分	3回	$3 \times 1 / 16384 = 183 \mu\text{秒}$
1時間	180回	$180 \times 1 / 16384 = 10.98 \text{m秒}$
1日	4320回	$4320 \times 1 / 16384 = 263.67 \text{m秒}$
1週間	30240回	$30240 \times 1 / 16384 = 1.85 \text{秒}$
1ヶ月	129600回	$129600 \times 1 / 16384 = 7.91 \text{秒}$

5 - 4 .アフタースタート機能

アフタースタート機能は、測定開始日を予め設定し、その設定された月日時分から測定を開始します。但し、測定インターバルの設定により、その設定時刻に測定されるとは限りません。つまり測定インターバルを1時間と設定した場合、正時に測定される為、スタート時間を 月 日 9時30分と設定しても、測定は10時00分まで行われません。

記録中にアフタースタートを設定した場合、設定時刻まで記録は停止します。リモート操作で一旦記録を停止させる場合に有効です。逆に誤ってアフタースタートを設定してしまうと記録が停止させられる為、設定操作には注意が必要です。

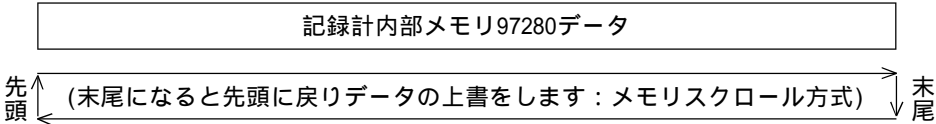
アフタースタート機能の停止は、測定開始日を全て0（ゼロ）に設定します。

5 - 5 .データ回収

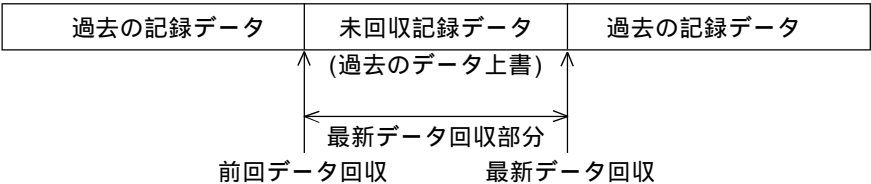
KADEC21シリーズは専用通信ソフトウェアで、最新データ回収または全データ回収を行います。それぞれの回収方法の違いは次のとおりです。

最新データ回収とは、前回データ回収した記録データの次のデータから現在までの未回収記録データを回収します。この方法でデータ回収をおこなえば、未回収記録データだけを回収しますので短時間で回収動作が完了します。

全データ回収とは、記録計の内部メモリ97280個すべてを回収します。この方法でデータ回収をおこなえば、未回収記録データに過去の記録データを含め記録計内部のデータをすべて回収します。過去の記録データは最新の記録データで上書きされない限り記録計に残っています。万が一、過去に回収したデータが紛失した場合などはこの方法で上書きされていない過去の記録データを回収することができます。



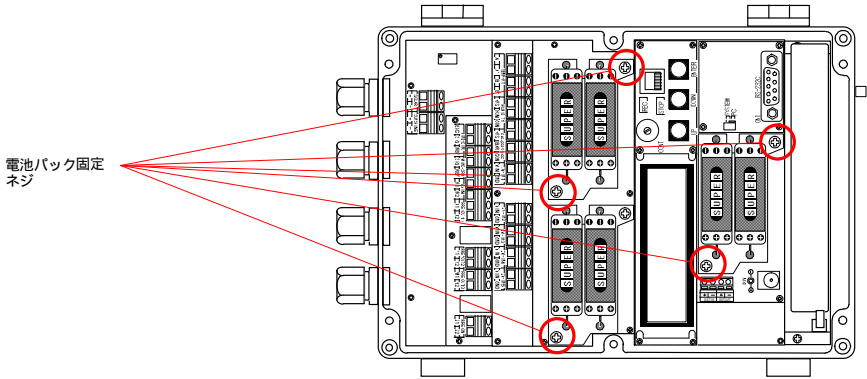
最新データを回収



6.動作電池の交換
6 - 1.電池の交換方法

記録計の動作電池を交換するときは、測定スイッチをオフにしてから行います。動作電池は、電池パックの固定ネジを緩めて記録計の基盤から取り外します。ただし、電池パックが2段重ねで取り付けられているときは、上の電池パックから取り外してください。新しい電池パックを再び、記録計の基盤に外した固定ネジで固定します。固定ネジは、電池パックを固定する以外に電極の役割もしています。これは、長期間測定する間の接触不良を少なくするためです。

記録計の動作電池として、リチウム電池パックと市販の二酸化マンガンリチウム電池（カメラ用電池）ホルダを使用することが出来ます。この電池を交換するときは、電池の極性を確認して電池ホルダに入れて固定バンドで固定してください。また、二酸化マンガンリチウム電池を使用するときは、設置条件を十分考慮して、ご使用ください。



6 - 2.電池残量リセット

動作電池を交換後、動作電池残量のリセットを、必ず実行してください。もし、このリセット操作を行わない場合、動作電池の容量が有るときでも正確な残量計算ができず、少なく表示されます。また、使用動作電池のリチウム電池パック（B6）または、カメラ用電池ホルダを使用した二酸化マンガンリチウム電池（B1）のいずれかを正しく選択してリセット操作を実行してください。



ご注意

（＋）プラス、（－）マイナスの極性を確認してから取り付けてください。
電池パックを固定するネジを締めすぎないように注意してください。
電池交換後は、必ずタイマー、カレンダーの確認をしてください。
1年以上保管したときは、新品の電池に交換してください。
数ヵ月間使用していないときは、リチウム電池が直ぐに活性化されますので、一旦通信状態にして約1～2分放置すると、徐々に活性化され電流が流れ始めます。

6 - 3.測定動作日数

KADEC21-ME-N2の各インターバルに対する最大動作日数は次のとおりです。ただし、記録計のメモリ容量を無制限としています。

インターバル	リチウム電池パック1個			カメラ用電池ホルダ1段		
	測定データ数	測定日数	測定月数	測定データ数	測定日数	測定月数
10分	約194,964	約123日	約4.1ヶ月	約97,482	約61日	約2.0ヶ月
30分	約118,195	約223日	約7.4ヶ月	約59,097	約111日	約3.7ヶ月
60分	約74,305	約281日	約9.3ヶ月	約37,152	約140日	約4.6ヶ月



ご注意

表中の数値は、新品電池で連続間欠動作を行った場合です。1分以下のインターバル動作のときは連続動作になりますので、約3.5日で動作電池が消耗します。

センサ、通信および表示器の動作消費電流は、含まれていません。
カタログ上のリチウム電池パックは、2000mAhですが1800mAで計算しています。
また、二酸化マンガンリチウム電池（カメラ用電池ホルダ）は、900mAhで計算しています。
CR123A（カメラ用電池ホルダ）の動作温度は、-5 ～ 40 の範囲内でご使用ください。

6 - 4 .リチウム電池概要

リチウム電池パックに使用されているリチウム電池の仕様および特徴は、次のとおりです。

放電中の内部抵抗変化が少なく、放電電圧は放電末期まで平坦。（ただし、軽負荷放電の場合）

ER6の場合100μAの放電で高容量（2000mAh）、高エネルギー密度（970mWh/cm³）従来の電池で対応できなかった、-55 ～ +85 の極めて広い温度範囲で使用可能。
ハーメチックによる完全密閉方式、自己放電も極めて少ないので長期間の使用が可能。
安心して使用できるUL（Underwriters Laboratories Inc）の部品認定品。

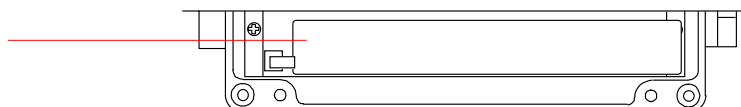
6 - 5 .過度最低電圧

リチウム電池の自己放電が従来の電池にくらべて著しく小さいのは、負極リチウム表面に保護皮膜が生成し、正極との反応を防いでいるからです。微少電流の放電では、この皮膜の中を電流が流れることができますが、大電流を流すにはこの皮膜が破壊されるまでの間は、保護皮膜による内部抵抗のため、閉路電圧が一時的に低下します。その時の電圧の最低値を過度最低電圧と呼んでいます。この現象は一般的に温度が低いほど、また負荷が大きいほど低い電圧を示します。

6 - 6 .通信用電池の交換時期

Eメール機能を動作させるための専用電池は、スーパーリチウム電池です。この電池が消耗しますと、インターネットへの接続ができなくなりますので、電池交換を行ってからインターネットへの接続の操作を行ってください。通信用電池が消耗した場合でも、動作電池の残量が有れば測定動作には影響ありません。（通信用電池はオプションです）

インターネット通信
用電池



7. 機器仕様

7 - 1. 入力の種類

- (1) 風向 (2要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 360 ° / 1 °
 - 出力/記録範囲 0 ~ 10K / 0 ~ 360
 - 記録値 インターバル前10分間のベクトル平均風向を記録
インターバル間の瞬間最大風速時風向を記録
- (2) 風速 (3要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 90m/s / 0.1m/s
 - 出力/記録範囲 0 ~ 918.3Hz / 0.0 ~ 90.0
 - 記録値 インターバル前10分間の平均風向を記録
インターバル間の瞬間最大風速と起時を記録
- (3) 気温 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 -200 ~ +200 / 0.01
 - 出力/記録範囲 白金測温抵抗体 (NJPt100 / 0 4線式) / -200.0 ~ +200.0
 - 記録値 インターバル前 1 分間の平均値を記録
- (4) 湿度 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 100%RH/0.1%RH
 - 出力/記録範囲 0 ~ 1V/0.0 ~ 100.0
 - 検出方式/電源 静電容量式/DC5 ~ 35VDC(4mA)
 - 記録値 インターバル前 1 分間の平均値を記録
- (5) 雨量 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 5000mm/0.5mm
 - 検出方式/出力 転倒ます方式(無電圧接点)/ 0.5mm/パルス
 - 記録値 インターバル間のパルス積算値を記録
- (6) 日射量 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 2Kw/m² / 0.01KW/m²
 - 検出方式/出力 熱電堆式/0 ~ 10mV (5mV/Kw/m²)
 - 記録値 インターバル間の積算値を記録
- (7) 日照時間 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 0 ~ 180/1min
 - 検出方式/出力 バイメタル式接点信号 / 120w/m²でON (接点信号)
 - 記録値 インターバル間の日照時間 (分単位) データを記録
- (8) 気圧 (1要素)
 - 測定範囲/分解能 600 ~ 1100hPa/0.1hPa
 - 出力/記録範囲 0 ~ 5V(2/5の分圧入力)/600 ~ 1100
 - 検出方式/電源 半導体ゲージ式/DC9.5 ~ 24VDC/6mA
 - 記録値 インターバル前 1 分間の平均値を記録
- (9) 電圧 (5要素)
 - 入力チャンネル数 5チャンネル
 - 測定範囲/分解能 0 ~ ±2V/0.1mV
 - 記録値 インターバル前 1 分間の平均値を記録

7 - 2. 記録方法

- (1) 測定インターバル 10、20、30分、1、2、3、4、6、8、12、24時間
- (2) 記憶容量 97,280個 (11要素で約311日分/1時間隔)
- (3) 記録内容 1要素の1データごとに日時/入力要素/チャンネル番号を同時記録
メモ数 :6個
文字数 :16文字
取扱文字:ローマ字、カタカナ、記号
操作キーで登録設定ができます。
- (4) 記録方式 メモリスクロール方式
- (5) 使用メモリ 不揮発性メモリ (バッテリーバックアップ不要)

7 - 3 .通信機能

- (1) 通信方式 RS-232Cシリアルインターフェイス、モデムコントロール機能付
- (2) 使用コネクタ DSUB9ピンオスコネクタ (パソコンとの接続はリバースケーブル、モデムのときはストレートケーブルを使用してください。)
- (3) 通信速度 300、600、1200、2400、4800、9600
19.2K、38.4K、57.6K、115.2KBPS (通信速度38.4KBPS以上は使用条件によっては、通信できないときがあります。)
- (4) 通信用電源 内部電池使用または外部電源使用は切替スイッチによる選択
(モデムまたはネットワーク通信時には、外部電源使用に切り替えてください。)

7 - 4 . E メール機能

- (1) 送信インターバル 10分、60分、24時間
- (2) 通信方式 CDMA2000 1X パケット交換方式
上り14.4kbps、下り14.4kbps
- (3) 送信先 通常データ・警報データ各6箇所
- (4) アンテナ RFコネクタ (外部アンテナ) インピーダンス50

7 - 5 .表示と操作

- (1) 表示器種別 キャラクタLCD表示器
- (2) 表示範囲 16文字×2行
- (3) 動作範囲 -20～70 (90秒以上操作キーによる操作がないときは、自動的に表示はOFFになります。)
- (4) 設定キー 押しボタンキー3個 (UP/DOWN/ENTER)
- (5) 測定スイッチ スライドスイッチ1個 ([REC]測定開始/[STOP]測定中断)
- (6) 調整ボリューム LCD表示器のコントラスト調整 (-10 以下では、表示がうすく表示レ
スポンスは多少低下します。)

7 - 6 .その他の機能

- (1) プレイヤー機能 記録動作前に外部機器の電源をON/OFFする機能です。
設定可能範囲は1～59分 (初期値はOFF)
- (2) アフタースタート機能 指定した月日時分から測定動作が開始します。 (初期値はOFF)
- (3) RTC調整機能 タイマー機能の進みおよび遅れの調整を行うことができます。
(タイマー機能は動作電池およびボタン電池でバックアップ)
- (4) 電池残量表示 内蔵電池の残量を計算によってLCD表示器に10段階で出力します。
(電池交換時には残量リセット操作によって満タン状態となります。) (目安)

7 - 7 .電 源

- (1) 消費電流 測定時動作電流:43mA-Typ/93mA-Max (表示器OFF時)
46mA-Typ/96mA-Max (表示器ON時)
スリープ時電流:0.34mA以下
通信動作電流 :48mA-Typ/98mA-Max (電源供給可能なとき)
- (2) 使用電源 リチウム電池パック3個 (NRH-B6:ネジ固定方式)
カメラ用電池6本 (二酸化マンガンリチウム電池)
(カメラ用電池使用時の動作範囲は-5 ～40 の環境下で使用してください。)
専用ACアダプタ (DC9V)
- (3) 通信電源 スーパーリチウム電池パック (オプション)

7 - 8 .その他の仕様

- (1) 搭載OS I-TRON (リアルタイムOS) 採用により各機能が独立して動作します。
- (2) 動作環境 -20～+80
- (3) 寸法 / 重量 240W×160D×91H/1.5Kg (突起物・アンテナ含まず)

8 .概観寸法図

